

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-110085

(43)Date of publication of application : 12.04.2002

(51)Int.Cl.

H01J 61/067

(21)Application number : 2000-
295800

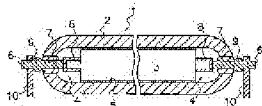
(71)Applicant : SANKEN ELECTRIC CO
LTD

(22)Date of filing :

28.09.2000

(72)Inventor : YAMASHITA TOYOMI
MORITA TOYOTOMO

(54) FLUORESCENT DISCHARGE TUBE



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To achieve a high brightness at a high degree without reducing a lamp life of a fluorescent discharge tube.

SOLUTION: The fluorescent discharge tube is provided with a glass tube 2 forming a closed space 3; a pair of electrodes 8 disposed in the closed space 3 and fixed to both ends of the glass tube 2; and a fluorescent film 9 formed on a surface of the glass tube 2. Since the electrodes 8 are constituted by a metal selected from niobium, titanium, tantalum or an alloy thereof having a low

sputtering rate, a wear of the metal constituting the electrode 8 is inhibited and a desired lamp life can be obtained even if a current density is 1×10^3 A/m² or more. The fluorescent discharge tube can be light-emitted at a high brightness by reducing a length of non-emission area of the fluorescent discharge tube.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.10.2001

[Date of sending the examiner's
decision of rejection] 25.11.2003

[Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of
rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

**JPO and NCIP are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The electrode of the couple which has been arranged the glass tube which forms closeout space, and in said closeout space, and was fixed to the ends of said glass tube, In the fluorescence discharge tube which is equipped with the fluorescent screen formed in the front face of said glass tube, impresses an electrical potential difference to said electrode of a couple, and produces luminescence The fluorescence discharge tube characterized by the current density of the current which constitutes said electrode with the metal chosen from niobium, titanium, tantalums, or these alloys, and flows said electrode being two or more 1×10^3 A/m.

[Claim 2] Said fluorescence discharge tube is the fluorescence discharge tube according to claim 1 which is the cold cathode fluorescence discharge tube used for note type personal computers.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the fluorescence discharge tube which can decrease in number the die length of the nonluminescent field of the discharge tube, maintaining a predetermined lamp life.

[0002]

[Description of the Prior Art] The electrode of a couple is countered and fixed to the ends of a glass tube (glass bulb), a seal condition is filled up with rare gas and mercury vapour in the closeout space (closed space) formed in the interior of a glass tube, and the cold cathode fluorescence discharge tube which covered the fluorescent screen to the wall of a glass tube is widely used as the back light source for liquid crystal displays etc. The conventional cold cathode discharge tube is equipped with the glass tube with which the electrode assembly equipped with the electrode of the cup configuration by which welding was carried out to a part for the point of a terminal configuration member and a terminal configuration member, and the electrode assembly were airtightly fixed to ends, and the interior was filled up with the gas for discharge (rare gas, mercury vapour), and the fluorescent screen which emits a visible ray in response to the exposure of the ultraviolet rays which it is formed in the internal surface of a glass tube, and are generated by inter-electrode discharge of a couple. An electrode is formed with the nickel which is excellent in workability.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] If a current is passed to the electrode of the cold cathode fluorescence discharge tube and the cold cathode fluorescence discharge tube is made to turn on, sputtering to which ion etc. collides with an electrode will occur, and the atom or molecule of an electrode metal will be emitted to the interior of the discharge tube by sputtering from an

electrode. In order to combine the atom or molecule of an electrode metal with the mercury with which it filled up in the discharge tube and to form a mercury amalgam, the mercury in the discharge tube is exhausted and the life (lamp life) of the discharge tube falls. Therefore, it depends for the die length of a lamp life on the rate [exhausting] of the mercury vapour with which it fills up in the discharge tube greatly. For example, the cold cathode fluorescence discharge tube used for note type personal computers is expected to make small the die length of the nonluminescent field of the discharge tube as much as possible with the demand of a raise in brightness. Here, in order to decrease the die length of the nonluminescent field of the discharge tube, it is necessary to miniaturize an electrode but, and if an electrode is miniaturized, current density will increase. For this reason, since the amount of sputtering of an electrode increases and the total amount of the atom of the electrode metal emitted to the interior of the discharge tube or a molecule increases from an electrode, a lamp life falls as a result.

[0004] In this case, if the pressure of the rare gas with which the discharge tube is filled up is increased and sputtering is controlled, even if current density increases, a desired lamp life is maintainable, but when the pressure of rare gas increases, there is a difficulty that brightness falls as a result. Moreover, if gas pressure is increased, buildup of tube voltage, buildup of the electrical potential difference at the time of discharge tube burning initiation, etc. will be invited. For this reason, in the former, it was difficult to decrease the die length of a nonluminescent field etc., maintaining a desired lamp life. then, high [to which a desired lamp life is acquired and the object of this invention can decrease the die length of a nonluminescent field] -- it is in offering the brightness fluorescence discharge tube.

[0005]

[Means for Solving the Problem] The fluorescence discharge tube of this invention is equipped with the fluorescent screen (9) formed in the electrode (8) of the couple which has been arranged the glass tube (2) which forms closeout

space (3), and in closeout space (3), and was fixed to the ends of a glass tube (2), and the front face of a glass tube (2), impresses an electrical potential difference to the electrode (8) of a couple, and produces luminescence. Since the metal chosen from the low niobium, the titanium, the tantalums, or these alloys of the rate of sputtering constitutes an electrode (8), consumption of the metal which constitutes an electrode (8) can be controlled without setting the pressure of rare gas as high level for current density as for two or more 1×10^3 A/m. Since the rate of sputtering of niobium, titanium, and a tantalum is lower than the rate of sputtering of the nickel used conventionally, a desired lamp life is acquired. Moreover, since the die length of a nonluminescent field can be decreased, the die length and the total amount of luminescence of a luminescence field can be increased conversely, and the fluorescence discharge tube can be made to emit light by high brightness conversely by the miniaturization of an electrode (8).

[0006]

[Embodiment of the Invention] The gestalt of operation of the fluorescence discharge tube by this invention applied to the cold cathode fluorescence discharge tube used for note type personal computers is explained about drawing 1 and drawing 2 . The fluorescence discharge tube (1) is equipped with the fluorescent screen (5) formed at the internal surface of the long and slender glass tube (glass bulb) (2) which forms cylinder-like closeout space (3) in the interior mostly, and the electrode assembly (4) of the couple by which welding was airtightly carried out to the ends of a glass tube (2) and a glass tube (2). It fills up with rare gas and mercury vapour (gas for discharge), such as argon gas, in closeout space (3). The electrode assembly (4) is equipped with the derivation section (6) formed with nickel, the laying-under-the-ground section (7) formed with a tungsten, and the electrode (8) formed for example, in the cup configuration as shown in drawing 2 . Since welding of the derivation section (6) is carried out to the end of the laying-under-the-ground section (7) by resistance welding etc., the swelling section (9) is formed between the derivation section (6) and the laying-under-the-ground section (7), but if both wire size is changed,

formation of the swelling section (9) will be controlled. The derivation section (6) and the laying-under-the-ground section (7) constitute lead-in wire. Welding of the electrode (8) is carried out to the other end of the laying-under-the-ground section (7) by resistance welding etc. A fluorescent screen (5) emits a visible ray in response to the exposure of the ultraviolet rays generated by discharge between electrodes (8).

[0007] Since an external terminal (10) is connected to the derivation part of the derivation section (6) drawn from the ends of a glass tube (2) outside through solder, it is desirable to form the derivation section (6) with the good metal of soldering nature. One edge side of the laying-under-the-ground section (7) is introduced into the interior of a glass tube (2). Since a tungsten is stuck to the glass ingredient and fitness which constitute this kind of glass tube (2), it is desirable as an ingredient which forms the laying-under-the-ground section. The inner edge and electrode (8) of the laying-under-the-ground section (7) which constitute the electrode assembly (4) of the couple arranged to the ends of a glass tube (2) are arranged in the closeout space (3) of a glass tube (2), and the derivation section (6) is drawn by the exterior of a glass tube (2).

[0008] With the gestalt of this operation, it is formed with the metallic material with which the cup electrode (8) welded to the laying-under-the-ground section (7) uses niobium (Nb) or niobium as a principal component based on this invention. Since the metallic material which uses niobium as a principal component may be included as a constituent by using metals other than niobium etc. as an alloy, it means the metal with which the property of niobium is maintained substantially.

[0009] A cup electrode (8) consists of the cylinder-like side-attachment-wall section (8a) and the bottom wall section (8b) prepared in the end of the side-attachment-wall section (8a), and opening (8c) is formed in the other end of the side-attachment-wall section (8a). The electrode (8) shown in the gestalt of this operation is not limited to a cup configuration, but can be formed in a cylinder and spiral or various configurations, such as a counterelectrode configuration.

Moreover, with the gestalt of this operation, since the metallic material which uses the low niobium or the niobium of the rate of sputtering as a principal component constitutes an electrode (8), while controlling consumption of the metal which constitutes an electrode (8), without setting the pressure of rare gas as high level for current density as for two or more 1×10^3 A/m, the die length of an electrode (8) can be shortened about 50% to the die length of the conventional electrode. Consequently, since the die length of the nonluminescent field of the discharge tube decreases, the die length of an effective luminescence field increases. Therefore, fluorescence tubing can be made to emit light by high brightness, maintaining a desired lamp life. With the gestalt of this operation, the pressure of the rare gas with which it fills up in a glass tube (2) was made into 9.3×10^3 pascals.

[0010] If an electrical potential difference is impressed between the electrodes (8) of a couple in the case of actuation, an electron will be emitted from one electrode (8), an electron will collide with the mercury atom in a glass tube (2), and ultraviolet rays will be generated. Wavelength conversion of these ultraviolet rays is carried out by the fluorescent screen (5) formed in the wall of a glass tube (2) at a visible ray. As mentioned above, sputtering according to the collision of mercury and ion as comparatively big current density cannot produce easily the electrode (8) formed of hard niobium from nickel.

[0011] In the experiment which this invention person conducted, nickel was about 0.7 to each rate of sputtering of titanium and niobium being 0.4 or less, and the rate of sputtering of a tantalum being 0.6 or less. The rate S of sputtering said here is an amount defined by $S \sim N_1/N_s$, when the atom which constitutes the target of N_s individual jumps out of the target matter with which the high-speed particle collided one N. That is, even if current density increases, the total amount of the atom of the electrode metal emitted in a glass tube (2) from an electrode (8) or a molecule seldom increases, but there are few amounts of formation of a mercury amalgam. In the electrode made from niobium (8), even when the die length is shortened and current density becomes two or more

1x10³ A/m, there are few amounts of consumption of the electrode (8) by sputtering, and the pressure of the rare gas in a glass tube (2) is set as comparatively low level, a desired lamp life is maintained and they can carry out [high brightness]-izing of it.

[0012] With the gestalt of said operation, you may form with the alloy of the metal chosen from the alloy which makes a subject the alloy which makes niobium a subject, titanium or a tantalum, titanium, or a tantalum or niobium, titanium, and a tantalum instead of forming an electrode (8) by niobium. Therefore, with the fluorescence discharge tube of this invention, although an electrode (8) can be formed from niobium, titanium, tantalums, or these alloys, in a tube voltage property, the electrode (8) which consists of niobium shows the best lamp property.

[0013]

[Effect of the Invention] By this invention, the fluorescence discharge tube which a desired lamp life is acquired and can decrease in number the die length of a nonluminescent field can be offered as aforementioned.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The sectional view of the fluorescence discharge tube by this invention

[Drawing 2] The decomposition perspective view of the electrode assembly used for the fluorescence discharge tube of drawing 1

[Description of Notations]

(1) .. Fluorescence discharge tube (2) .. Glass tube (3) .. Closeout space (4) .. Electrode assembly (5) .. Fluorescent screen (6) .. Derivation section (7) .. Laying-under-the-ground section (8) .. Electrode,

[Translation done.]

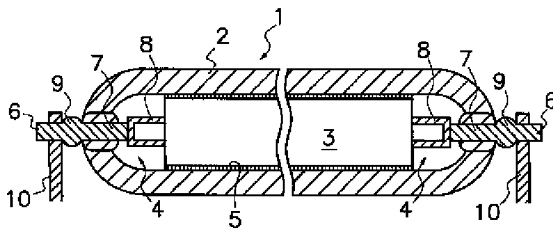
* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

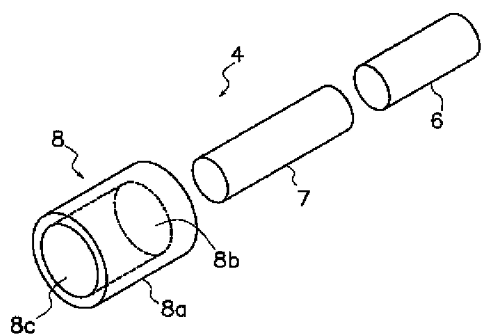
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-110085
(P2002-110085A)

(43) 公開日 平成14年4月12日 (2002. 4. 12)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

レーゾート* (参考)

H 0 1 J 61/067

H 0 1 J 61/067

L 5 C 0 1 5

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2000-295800 (P2000-295800)

(22) 出願日 平成12年9月28日 (2000. 9. 28)

(71) 出願人 000106276

サンケン電気株式会社

埼玉県新座市北野3丁目6番3号

(72) 発明者 山下 豊美

埼玉県新座市北野3丁目6番3号 サンケン電気株式会社内

(72) 発明者 森田 豊朋

埼玉県新座市北野3丁目6番3号 サンケン電気株式会社内

(74) 代理人 100082049

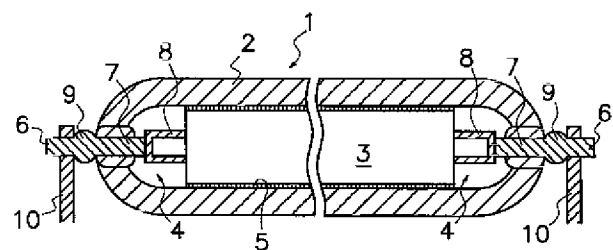
弁理士 清水 敬一

Fターム(参考) 5C015 EE07

(54) 【発明の名称】 蛍光放電管

(57) 【要約】

【課題】 蛍光放電管のランプ寿命を低下させずに高輝度化を高水準に達成する。

【解決手段】 閉鎖空間(3)を形成するガラス管(2)と、閉鎖空間(3)内に配置され且つガラス管(2)の両端に固定された一対の電極(8)と、ガラス管(2)の表面に形成された蛍光膜(9)とを備えた蛍光放電管において、スパッタリング率の低いニオブ、チタン、タンタル又はこれらの合金から選択された金属により電極(8)を構成するので、電流密度を $1 \times 10^3 \text{ A/m}^2$ 以上にしても、電極(8)を構成する金属の消耗を抑制し且つ所望のランプ寿命を得ることができる。蛍光放電管の非発光領域の長さを減少して、蛍光放電管を高輝度で発光させることができる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 閉鎖空間を形成するガラス管と、前記閉鎖空間内に配置され且つ前記ガラス管の両端に固定された一対の電極と、前記ガラス管の表面に形成された蛍光膜とを備え、一対の前記電極に電圧を印加して発光を生ずる蛍光放電管において、ニオブ、チタン、タンタル又はこれらの合金から選択された金属により前記電極を構成し、前記電極を流れる電流の電流密度が $1 \times 10^3 \text{ A/m}^2$ 以上であることを特徴とする蛍光放電管。

【請求項2】 前記蛍光放電管は、ノート型パーソナルコンピュータ用に使用される冷陰極蛍光放電管である請求項1に記載の蛍光放電管。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、所定のランプ寿命を維持しつつ、放電管の非発光領域の長さを減少できる蛍光放電管に関する。

【0002】

【従来の技術】ガラス管（ガラスバルブ）の両端に一対の電極を対向して固定し、ガラス管の内部に形成される閉鎖空間（密閉空間）内に希ガス及び水銀蒸気を密封状態に充填し、ガラス管の内壁に蛍光膜を被覆した冷陰極蛍光放電管は、例えば液晶ディスプレイ用のバックライト光源等として広く使用されている。従来の冷陰極放電管は、端子構成部材及び端子構成部材の先端部分に融着されたカップ形状の電極を備えた電極組立体と、電極組立体が両端に気密に固定され且つ内部に放電用ガス（希ガス、水銀蒸気）が充填されたガラス管と、ガラス管の内壁面に形成されて一対の電極間の放電によって発生する紫外線の照射を受けて可視光線を放出する蛍光膜とを備える。電極は、加工性に優れるニッケル等によって形成される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】冷陰極蛍光放電管の電極に電流を流して、冷陰極蛍光放電管を点灯させると、電極にイオン等が衝突するスパッタリングが発生して、スパッタリングにより電極金属の原子又は分子が電極から放電管内部に放出される。電極金属の原子又は分子は放電管内部に充填された水銀と結合し、水銀アマルガムを形成するため、放電管内部の水銀が消耗し、放電管の寿命（ランプ寿命）が低下する。従って、ランプ寿命の長さは、放電管内部に充填される水銀蒸気の消耗速度に大きく依存する。例えばノート型パーソナルコンピュータ用に使用される冷陰極蛍光放電管には、高輝度化の要求と共に放電管の非発光領域の長さを極力小さくすることが望まれている。ここで、放電管の非発光領域の長さを減少するためには電極を小型化する必要があるが、電極を小型化すると電流密度が増大する。このため、電極のスパッタリング量が増加し、電極から放電管内部に放出され

る電極金属の原子又は分子の総量が増加するので、結果としてランプ寿命が低下する。

【0004】この場合、放電管に充填される希ガスの圧力を増大してスパッタリングを抑制すれば、電流密度が増加しても所望のランプ寿命を維持することができるが、希ガスの圧力が増加すると、結果的に輝度が低下する難点がある。また、ガス圧力を増大すると、管電圧の増大、放電管点灯開始時の電圧の増大等を招来する。このため、従来では、所望のランプ寿命を維持しつつ、非発光領域の長さを減少すること等は困難であった。そこで、本発明の目的は、所望のランプ寿命が得られ且つ非発光領域の長さを減少できる高輝度な蛍光放電管を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の蛍光放電管は、閉鎖空間(3)を形成するガラス管(2)と、閉鎖空間(3)内に配置され且つガラス管(2)の両端に固定された一対の電極(8)と、ガラス管(2)の表面に形成された蛍光膜(9)とを備え、一対の電極(8)に電圧を印加して発光を生ずる。スパッタリング率の低いニオブ、チタン、タンタル又はこれらの合金から選択された金属により電極(8)を構成するので、電流密度を $1 \times 10^3 \text{ A/m}^2$ 以上にしても希ガスの圧力を高いレベルに設定することなく電極(8)を構成する金属の消耗を抑制することができる。ニオブ、チタン、タンタルのスパッタリング率は従来使用されたニッケルのスパッタリング率より低いので、所望のランプ寿命が得られる。また、電極(8)の小型化により、非発光領域の長さを減少できるので、逆に、発光領域の長さ及び総発光量を増大させて蛍光放電管を高輝度で発光させることができる。

【0006】

【発明の実施の形態】ノート型パーソナルコンピュータ用に使用される冷陰極蛍光放電管に適用した本発明による蛍光放電管の実施の形態を図1及び図2について説明する。蛍光放電管(1)は、内部にほぼ円柱状の閉鎖空間(3)を形成する細長いガラス管（ガラスバルブ）(2)と、ガラス管(2)の両端に気密に融着された一対の電極組立体(4)と、ガラス管(2)の内壁面に形成された蛍光膜(5)とを備えている。閉鎖空間(3)内にはアルゴンガス等の希ガスと水銀蒸気（放電用ガス）が充填される。電極組立体(4)は、図2に示すように、例えばニッケルにより形成される導出部(6)と、例えばタングステンにより形成される埋設部(7)と、例えばカップ形状に形成された電極(8)とを備えている。導出部(6)は埋設部(7)の一端に抵抗溶接等により融着されるため、導出部(6)と埋設部(7)との間に膨出部(9)が形成されるが、両者の線径を変えるなどすれば膨出部(9)の形成は抑制される。導出部(6)と埋設部(7)は導入線を構成する。電極(8)は埋設部(7)の他端に抵抗溶接等により融着される。蛍光膜(5)は、電極(8)間の放電により発生する紫外線の照射を受

けて可視光線を放出する。

【0007】ガラス管(2)の両端から外部に導出される導出部(6)の導出部分には、半田を介して外部端子(10)が接続されるため、半田付け性の良好な金属によって導出部(6)を形成するのが望ましい。埋設部(7)の一方の端部側はガラス管(2)の内部に導入される。タングステンは、この種のガラス管(2)を構成するガラス材料と良好に密着するので、埋設部を形成する材料として望ましい。ガラス管(2)の両端に配置される一対の電極組立体(4)を構成する埋設部(7)の内端と電極(8)はガラス管(2)の閉鎖空間(3)内に配置され、導出部(6)はガラス管(2)の外部に導出される。

【0008】本実施の形態では、埋設部(7)に溶接されたカップ電極(8)が本発明に基づいてニオブ(Nb)又はニオブを主成分とする金属材料によって形成される。ニオブを主成分とする金属材料とは、ニオブ以外の金属等を合金として又は組成物として含む場合があるので、ニオブの特性が実質的に維持される金属を意味する。

【0009】カップ電極(8)は、円筒状の側壁部(8a)と側壁部(8a)の一端に設けられた底壁部(8b)とから構成され、側壁部(8a)の他端には開口部(8c)が形成される。本実施の形態に示す電極(8)は、カップ形状に限定されず、棒状、螺旋状又は対向電極形状等の種々の形状に形成することができる。また、本実施の形態では、スパッタリング率の低いニオブ又はニオブを主成分とする金属材料によって電極(8)を構成するので、電流密度を $1 \times 10^3 \text{ A/m}^2$ 以上にしても希ガスの圧力を高いレベルに設定することなく電極(8)を構成する金属の消耗を抑制すると同時に、従来の電極の長さに対して、電極(8)の長さを約50%短縮することができる。この結果、放電管の非発光領域の長さが減少するので、有効な発光領域の長さが増加する。したがって、所望のランプ寿命を維持しつつ、蛍光管を高輝度で発光させることができる。本実施の形態では、ガラス管(2)内に充填される希ガスの圧力を 9.3×10^3 パスカルとした。

【0010】動作の際に、一対の電極(8)間に電圧を印加すると、一方の電極(8)から電子が放出され、ガラス管(2)内の水銀原子に電子が衝突して紫外線を発生する。この紫外線は、ガラス管(2)の内壁に形成された蛍光膜(5)で可視光線に波長変換される。上述のように、

ニッケルより硬質のニオブによって形成される電極(8)は、比較的大きな電流密度としても、水銀及びイオンの衝突によるスパッタリングが生じ難い。

【0011】本発明者が行った実験では、チタン及びニオブのスパッタリング率はいずれも0.4以下で、タンタルのスパッタリング率は0.6以下であるのに対し、ニッケルは約0.7であった。ここにいうスパッタリング率Sとは、高速粒子が N_1 個衝突したターゲット物質から N_2 個のターゲットを構成する原子が飛び出したとき、 $S = N_2 / N_1$ で定義される量である。即ち、電流密度が増大しても電極(8)からガラス管(2)内に放出される電極金属の原子又は分子の総量が増大せず、水銀アマルガムの形成量は少ない。ニオブ製の電極(8)では、その長さを短縮させて電流密度が $1 \times 10^3 \text{ A/m}^2$ 以上となった場合でも、スパッタリングによる電極(8)の消耗量は少なく、ガラス管(2)内の希ガスの圧力を比較的低いレベルに設定して、所望のランプ寿命を維持して高輝度化できる。

【0012】前記実施の形態では、ニオブによって電極(8)を形成する代わりに、ニオブを主体とする合金、チタン若しくはタンタル、チタン若しくはタンタルを主体とする合金又はニオブ、チタン及びタンタルから選択された金属の合金によって形成しても良い。従って、本発明の蛍光放電管では、ニオブ、チタン、タンタル又はこれらの合金から電極(8)を形成することができるが、管電圧特性ではニオブから構成される電極(8)が最も良好なランプ特性を示す。

【0013】

【発明の効果】前記の通り、本発明では、所望のランプ寿命が得られ且つ非発光領域の長さを減少することができる蛍光放電管を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

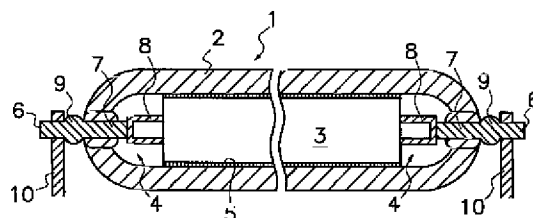
【図1】 本発明による蛍光放電管の断面図

【図2】 図1の蛍光放電管に使用する電極組立体の分解斜視図

【符号の説明】

(1)・・・蛍光放電管、(2)・・・ガラス管、(3)・・・閉鎖空間、(4)・・・電極組立体、(5)・・・蛍光膜、(6)・・・導出部、(7)・・・埋設部、(8)・・・電極、

【図1】



【図2】

